

Patent Abstracts of Japan

EXPRESS MAIL NO. EV336594879US

PUBLICATION NUMBER : 2000354331
PUBLICATION DATE : 19-12-00

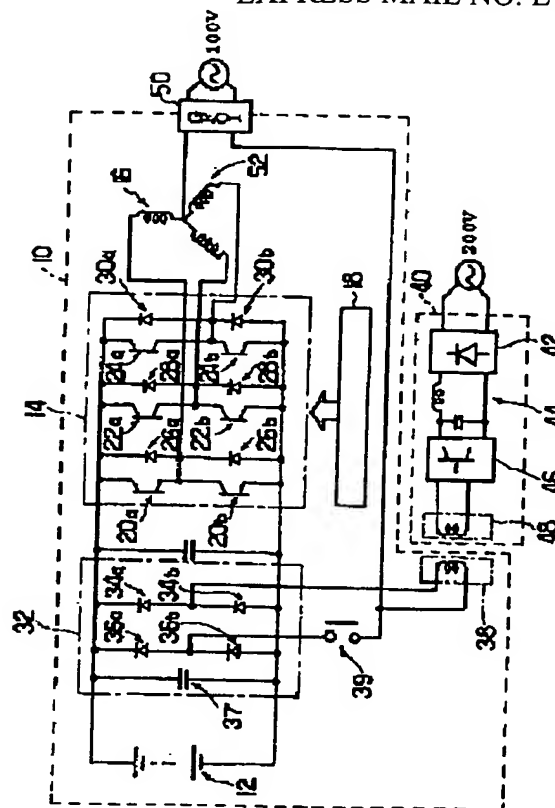
APPLICATION DATE : 09-06-99
APPLICATION NUMBER : 11163076

APPLICANT : TOYOTA MOTOR CORP;

INVENTOR : ISHIKAWA TETSUHIRO;

INT.CL. : H02J 7/00 B60L 11/18 H02M 7/48

TITLE : CHARGING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the number of parts and production cost in charging device that is for the commercial power sources of 100V and 200V.

SOLUTION: To charge a battery 12 with a 200V commercial power source, a charger 40 is inductively coupled to a port 38, and the current is rectified by a rectifier module 32 connected in parallel to an inverter 14. When it is charged with a 100V commercial power source, the voltage is boosted by a field coil 52 of a motor 16 and the inductance of the port 38. Charging is made with the 100V power source, diodes 34a, 34b of the rectifier module 32 for the 200V power source are used for rectification. The number of parts and production cost can be reduced by making common the inductance of the port 38 and the diodes 34a, 34b for rectification.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-354331

(P2000-354331A)

(43)公開日 平成12年12月19日(2000. 12. 19)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト*(参考)

H 0 2 J 7/00

H 0 2 J 7/00

P 5 G 0 0 3

B 6 0 L 11/18

B 6 0 L 11/18

C 5 H 0 0 7

H 0 2 M 7/48

H 0 2 M 7/48

T 5 H 1 1 5

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平11-163076

(22)出願日

平成11年6月9日(1999. 6. 9)

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 石川 哲浩

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74)代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

Fターム(参考) 5G003 AA01 BA01 FA06 GB06

5H007 BB06 CA01 CB05 CC01 DB01

HA04

5H115 PG04 PI16 PO01 PO02 PO17

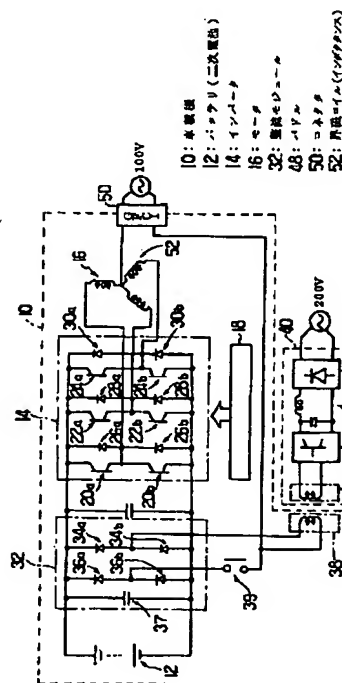
PU08 PV03 PV09 PV23

(54)【発明の名称】 充電装置

(57)【要約】

【課題】 100V、200Vの双方の商用電源に対応している充電装置において、部品点数の削減、コストの低減を達成する。

【解決手段】 200V商用電源から充電する場合は、地上側充電器40とポート38によりインダクティブ接続し、インバータ14と並列接続された整流モジュール32により整流を行って、バッテリー12に充電を行う。100V商用電源から充電する場合は、モータ16の界磁コイル52と、ポート38のインダクタンスとを用いて昇圧を行う。また、100V充電の場合、200V用の整流モジュール32のダイオード34a、34bを整流に用いる。ポート38のインダクタンスと、整流用のダイオード34a、34bを共用することにより、部品点数の削減、コストの削減が達成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部電源からの電力を、インバータの素子を制御することにより、モータのインダクタンスを昇圧用素子として用いて二次電池に充電する第1の充電手段と、

外部電源からの電力をモータのインダクタンス以外の素子を昇圧素子として用いて二次電池に充電する第2の充電手段と、を備える充電装置において、

前記第2の充電手段は、前記インバータに並列に接続される整流用モジュールを含み、

前記第1の充電手段は、前記第2の充電手段の整流用モジュールの少なくとも一部のダイオードを整流に用いるものである、充電装置。

【請求項2】 請求項1に記載の充電装置であって、前記第2の充電手段は、外部電源とインダクティブ接続するポートを有し、

前記第1の充電手段は、前記ポートのインダクタンスを前記モータのインダクタンスと共に昇圧素子として用いるものである、充電装置。

【請求項3】 外部電源からの電力を、インバータの素子を制御することにより、モータのインダクタンスを昇圧用素子として用いて二次電池に充電する第1の充電手段と、

外部電源からの電力をモータのインダクタンス以外の素子を昇圧素子として用いて二次電池に充電する第2の充電手段と、を備える充電装置において、

前記第2の充電手段は、外部電源とインダクティブ接続するポートを有し、

前記第1の充電手段は、前記ポートのインダクタンスを前記モータのインダクタンスと共に昇圧素子として用いるものである、充電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、二次電池からインバータを介してモータを駆動するシステムにおいて、前記二次電池に充電を行う充電装置に関する。特に、モータのインダクタンスを昇圧素子に用いる場合と、前記モータのインダクタンス以外の素子を昇圧素子として用いる場合の、二つの方法により外部電源からの充電を行うことができる充電装置に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯可能な電気機器や電気自動車の電源として二次電池が用いられている。特に環境に対する配慮から電気自動車の開発が進められている。この電気自動車の開発において、二次電池の充電時間が長いという問題がある。充電時間を短くするために、200V商用電源を利用する装置もあるが、200V商用電源を利用できる場所は、比較的限られるという問題が発生する。100V商用電源であれば、特別な設備を必要としないが、逆に充電時間が長くなる。なお、200V商用電源

を利用すると充電時間が短くなるのは、この電源の許容電流が30Aと、100V商用電源の15Aより高いためである。

【0003】前記のような、充電時間と、利用可能な場所の限定という相反する問題を解決するために、100Vと200Vの商用電源と双方の電源より充電可能な充電装置が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述の100Vと200Vの商用電源の双方を利用できる充電装置は、それぞれの電源に対応して別個の回路を有しており、部品点数の増加、高コスト化という問題があった。

【0005】本発明は、電源などに対応して2種類の充電回路を備える充電装置において、その部品点数を低減することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するために本発明にかかる充電装置は、外部電源からの電力を、インバータの素子を制御することにより、モータのインダクタンスを昇圧用素子として用いて二次電池に充電する第1の充電手段と、外部電源からの電力をモータのインダクタンス以外の素子を昇圧素子として用いて二次電池に充電する第2の充電手段と、を備える充電装置であって、前記第2の充電手段は、前記インバータに並列に接続される整流用モジュールを含み、前記第1の充電手段は、前記第2の充電手段の整流用モジュールの少なくとも一部のダイオードを整流に用いるものである、充電装置である。

【0007】第1と第2の充電手段の整流用の素子を共用化することにより、素子数を低減することができる。

【0008】また、前記第2の充電手段は、外部電源とインダクティブ接続するポートを有するものとでき、前記第1の充電手段は、前記ポートのインダクタンスを前記モータのインダクタンスと共に昇圧素子として用いるものとすることができる。

【0009】第1の充電手段においてモータのインダクタンスのみでは十分昇圧できない場合、新たな昇圧素子を設けることなく昇圧が可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）を、図面に従って説明する。図1には、本実施形態の充電装置を含む充電システムの回路構成が示されている。なお、本実施形態の充電装置は、電気自動車の車載バッテリーに充電を行う装置であるが、本発明はこれに限定されることはなく、携帯型の電気機器などにも適用可能である。

【0011】車載機10は、バッテリー12と、バッテリー12からの電力を三相交流電力に変換するインバータ14と、インバータ14から供給される電力によって回転し、車両を駆動するモータ16とを有している。また、

インバータ14の各トランジスタを制御する制御回路18も含む。インバータ14に含まれるトランジスタ20a、20b、22a、22b、24a、24bのベース端子は、制御回路18の信号端子に接続されているが、図1では信号線を省略している。また、トランジスタ20a～24bの各々に並列してダイオード26a、26b、28a、28b、30a、30bが設けられている。これらの構成は、従来より電気自動車の駆動系回路として採用されているものである。

【0012】インバータ14に並列して、整流モジュール32が設けられている。整流モジュール32は、二つのダイオードが直列に配列された二つの組(34a、34b)、(36a、36b)を並列に配列した構成を有している。これらのダイオードの組に並列して電流の平滑化のためのキャパシタ37が設けられている。整流モジュール32の直列する二つのダイオードの間には、地上側充電器40とインダクティブ接続するためのポート38が接続されている。また、ポート38と整流モジュールを接続する二つの配線の一方には、スイッチ39が設けられている。

【0013】地上側充電器40は、整流回路42、平滑化回路44、スイッチング回路46を有し、さらに前記ポート38と接続するパドル48を有している。ポート38とパドル48は、互いにインダクタンスを含みトランスを構成する。

【0014】車載機10は、さらに前記スイッチ39と、モータ16の中立点に接続するコネクタ50を有している。コネクタ50は、ブレーカとして機能するグラウンドフォールトカレントインタラプタ(GFCI)を含む。

【0015】本実施形態の充電は、次のように行われる。100V商用電源により充電する場合は、コネクタ50により電源を接続する。このときの制御を、モータの三相のうち、トランジスタ24a、24bが接続された相に関して説明する。商用電源に接続されるモータ16の中性点の電圧が正となると、トランジスタ24bがオンオフ制御され、トランジスタ24aはオフに制御される。また、スイッチ39は開放状態に制御される。トランジスタ24bがオンのときは、商用電源からの電流は、モータ16の中性点から界磁コイル52を通過して、トランジスタ24bを通過し、さらに整流モジュール32のトランジスタ34b、ポート38を通過して商用電源に戻る。トランジスタ24bがオンからオフに制御されると、コイル52のインダクタンスと、ポート38のインダクタンスにより電圧が昇圧され、コイル52、ダイオード30a、バッテリー12、トランジスタ34b、ポート38に電流が流れ、バッテリー12に充電が行われる。モータ16の中性点が負となると、トランジスタ24aがオンオフ制御され、トランジスタ24bがオフに制御される。このときもスイッチ39は開放状態で

ある。トランジスタ24bがオンからオフに制御されると、界磁コイル52のインダクタンスとポート38のインダクタンスにより、昇圧が行われ、ポート38、ダイオード34a、バッテリー12、ダイオード30b、界磁コイル52と電流が流れ、充電が行われる。

【0016】200V商用電源により充電を行う場合は、地上側充電器40に電源を接続し、地上側充電器40と車載機10をインダクティブ接続することにより電源と車載機10の接続を行う。また、このときスイッチ39は閉成状態に制御される。200Vの電力は、整流回路42、平滑化回路44、スイッチング回路46を経て、パドル48に送られる。パドル48のインダクタンスに流れる電流は、スイッチング回路46により断続が繰り返され、これによって、ポート38のインダクタンスに電圧が誘起される。ポート38のスイッチ39側の端子の電圧が低い場合には、電流はダイオード34a、バッテリー12、ダイオード36b、スイッチ39と流れ、充電が行われる。逆の極性の場合は、スイッチ39、ダイオード36a、バッテリー12、ダイオード34bと電流が流れ、充電が行われる。

【0017】以上のように、本実施形態では、充電手段として、100V商用電源から充電を行う手段と、200V商用電源から充電を行う手段とを有している。100V商用電源は、最も普及している電源であり、一般家庭においても、特別な設備を要せずとも充電できる。一方、200V商用電源は、新たに引き込み線を設けるなどの工事を行う必要があるが、定格電流が30A(100V電源は15A)と高く、より短時間で充電できるという利点がある。また、200V電源用の充電器の機能の一部を地上側充電器40として、車両に搭載しないようにしているので、車両の軽量化に対し利点を有する。しかし、地上側充電器40の構成を車載することも、もちろん可能である。

【0018】以上のように、本実施形態においては、200V商用電源から充電する場合に整流に用いるダイオードモジュールの一部のダイオード34a、34bを、100V商用電源から充電する場合にも用い、共用化している。これにより、部品点数の削減が可能になる。また、200V商用電源から充電する場合に、昇圧及び外部接続に用いているポート38のインダクタンスを、100V商用電源から充電する場合にも昇圧に用いる。これによって、モータの界磁コイル52のインダクタンスが不足するときであっても、新たなインダクタンスを設ける必要がなく、所定の値に昇圧可能となる。

【0019】なお、実施形態の説明においては、外部電源が、100Vと200Vの商用電源である場合について述べたが、電圧値は、これらに限られるものではない。本実施形態は、規格の異なる複数の電源に対応して充電を行える充電装置に対して適応することが可能で、規格の異なる電源に対応した各々の充電回路の回路素子

を共用化することにより、部品点数の削減、コストの低減が達成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態の概略の回路構成図である。

【符号の説明】

10 車載機、12 バッテリ（二次電池）、14 インバータ、16 モータ、32 整流モジュール、38 ポート、48 パドル、50 コネクタ、52 界磁コイル（インダクタンス）。

【図1】

